

Surgical staple for tissue

Publication number: FR2746292 (A1)

Publication date: 1997-09-26

Inventor(s): PEROUSE ERIC; RICHARD THIERRY

Applicant(s): PEROUSE IMPLANT LAB [FR]

Classification:

- international: **A61B17/04; A61B17/06; A61B17/064; A61B17/068; A61F2/06; A61F2/84; A61B17/04; A61B17/06; A61B17/064; A61B17/068; A61F2/06; A61F2/82;** (IPC1-7): A61B17/064; A61B17/068; A61B17/11; A61B17/115

- European: A61F2/84; A61B17/04E; A61B17/06N; A61B17/064D; A61B17/068

Application number: FR19960003538 19960321

Priority number(s): FR19960003538 19960321

Also published as:

FR2746292 (B1)

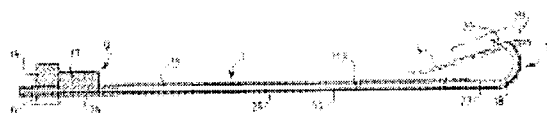
Cited documents:

GB2025236 (A)
US4595007 (A)
FR2377796 (A1)
WO9217117 (A1)
US4562596 (A)

more >>

Abstract of **FR 2746292 (A1)**

The surgical staple (1A-C) has a circular spiral formed of metallic wire. It extends on a complete spiral which is augmented over part of its length. The staple can have a barbed end (28). The staple can have a guide tube (13) extended towards the front by an inwardly curved section with a guide channel (18). At least a section of metal wire moves in the guide tube. A pusher (9) moves the wire section towards the distal end of the guide tube.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 746 292**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **96 03538**

⑤1 Int Cl⁶ : **A 61 B 17/064**, A 61 B 17/068, 17/11, 17/115

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 21.03.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 26.09.97 Bulletin 97/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : **LABORATOIRE PEROUSE
IMPLANT — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **PEROUSE ERIC et RICHARD
THIERRY.**

⑦3 Titulaire(s) : .

⑦4 Mandataire : **CABINET LAVOIX.**

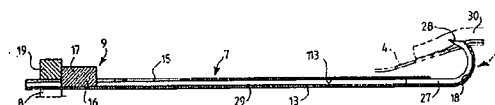
⑤4 **AGRAFE CHIRURGICALE, DISPOSITIF POUR SA MISE EN OEUVRE, ET AGRAFEUSE CORRESPONDANTE.**

⑤7 Cette agrafe chirurgicale est constituée par plus d'une
spire circulaire complète de fil métallique.

Pour réaliser une telle agrafe, on utilise un dispositif
d'agrafage (7) comprenant:

- un tube-guide (13) prolongé vers l'avant par un confor-
mateur d'agrafe (14) incurvé présentant une gouttière de
guidage (18);
- au moins un tronçon de fil métallique (27) guidé dans le
tube-guide; et,
- un organe (9) de poussée du tronçon de fil métallique
vers l'extrémité distale du tube-guide.

Application à la réalisation de liaisons agrafées dans
l'aorte par voie endoluminale.



FR 2 746 292 - A1



La présente invention est relative à l'agrafage chirurgical.

Dans les systèmes d'agrafage chirurgical connus, les agrafes sont formées par pliage à 180° des deux extrémités d'un tronçon de fil métallique entre un éjecteur d'agrafes et une enclume.

Ceci conduit à un encombrement important des agrafeuses, et interdit d'envisager tout agrafage par voie endoluminale. De plus, la forme des agrafes limite considérablement les possibilités de choix du métal qui les constitue, de sorte que leur résistance à l'ouverture est relativement limitée.

L'invention a pour but d'éliminer ces inconvénients en fournissant une agrafe dont la résistance à l'ouverture peut être considérablement augmentée et qui puisse être formée à ciel ouvert comme par voie endoluminale.

A cet effet, l'invention a pour objet une agrafe chirurgicale constituée par plus d'une spire circulaire complète de fil métallique.

Cette agrafe peut comporter l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- elle s'étend sur une spire complète augmentée d'une fraction de spire;
- elle comporte une extrémité en forme de harpon.

L'invention a également pour objet un dispositif d'agrafage chirurgical destiné à réaliser de telles agrafes. Ce dispositif comprend :

- un tube-guide prolongé vers l'avant par un conformateur d'agrafe incurvé présentant une gouttière de guidage;
- au moins un tronçon de fil métallique guidé

le tube-guide; et

- un organe de poussée du tronçon de fil métallique vers l'extrémité distale du tube-guide.

Ce dispositif peut comporter l'une et/ou
5 l'autre des caractéristiques suivantes :

- la gouttière du conformateur présente une inclinaison latérale et un dégagement latéral permettant à l'extrémité distale du tronçon de fil métallique, après avoir effectué un tour complet, de se placer à côté de
10 la partie du tronçon de fil métallique qui aborde le conformateur;

- l'organe de poussée comporte un cylindre guidé dans le tube-guide et un appendice d'actionnement en saillie sur ce cylindre et traversant une fente
15 longitudinale du tube-guide.

L'invention a encore pour objet une agrafeuse chirurgicale destinée à réaliser simultanément plusieurs agrafes telles que définies plus haut.

Cette agrafeuse comprend plusieurs dispositifs d'agrafage tels que définis ci-dessus, répartis
20 angulairement, et un organe d'éjection qui coopère simultanément avec tous les organes de poussée de ces dispositifs.

L'agrafeuse suivant l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
25

- les dispositifs d'agrafage s'étendent, sur toute leur longueur, le long d'un corps central rigide de support;

- la partie proximale des dispositifs d'agrafage est solidaire d'un corps central rigide de support, ces dispositifs se prolongeant vers l'avant par une partie souple dont l'extrémité distale est solidaire
30 d'un élément radialement expansible.

- une prothèse vasculaire est enfilée sur la partie distale des dispositifs d'agrafage, l'extrémité distale de cette prothèse étant traversée par l'extrémité distale, en forme de harpon, d'un tronçon de fil métallique qui dépasse de chaque conformateur d'agrafe;

- l'agrafeuse comprend en outre un organe de protection temporaire des conformateurs, et des moyens pour déplacer axialement cet organe;

- l'organe de protection temporaire est un capuchon ouvert vers l'arrière et dont le fond est fixé à un fil qui traverse l'agrafeuse de part en part et peut être poussé vers l'avant par l'opérateur à partir de son extrémité proximale.

Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 représente une agrafe conforme à l'invention, en élévation;

- la Figure 2 représente l'agrafe de la Figure 1, en vue de dessus;

- les Figures 3 et 4 sont des vues correspondant respectivement aux Figures 1 et 2, pour une autre agrafe suivant l'invention;

- la Figure 5 et 6 sont des vues correspondant respectivement aux Figures 1 et 2, pour encore une autre agrafe suivant l'invention;

- la Figure 7 représente schématiquement un premier mode de réalisation de l'agrafeuse suivant l'invention;

- la Figure 8 est une vue partielle en perspective arrière de cette agrafeuse;

- la Figure 9 est une vue éclatée, en coupe longitudinale, d'un dispositif d'agrafage de l'agrafeuse

des Figures 7 et 8;

- la Figure 10 représente l'organe d'éjection de l'agrafeuse;

5 - la Figure 11 représente schématiquement les moyens d'actionnement de cet organe d'éjection;

- la Figure 12 est une vue en perspective du dispositif de la Figure 9;

- la Figure 13 est une vue en bout du conformateur d'agrafe;

10 - la Figure 14 est une vue de côté correspondante;

- la Figure 15 est une vue prise en coupe suivant la ligne XV-XV de la Figure 14;

15 - Les Figures 16 et 17 illustrent en coupe longitudinale les phases successives de formation des agrafes;

- la Figure 18 représente le résultat de l'opération d'agrafage;

20 - la Figure 19 est une vue analogue à la Figure 17, correspondant à une variante;

- la Figure 20 représente en perspective un autre mode de réalisation de l'agrafeuse suivant l'invention, au repos;

25 - la Figure 21 est une vue analogue après expansion;

- la Figure 22 est une vue en coupe longitudinale correspondant à la Figure 20; et

- la Figure 23 est une vue en coupe longitudinale correspondant à la Figure 21.

30 On a représenté aux Figures 1 et 2 un premier mode de réalisation d'une agrafe 1A suivant l'invention. Cette agrafe forme 1,25 spire de forme circulaire, enroulée de façon jointive. De même, l'agrafe 1B des

Figures 3 et 4 forme 2,25 spires jointives circulaires. L'agrafe 1C des Figures 5 et 6 forme 3,25 spires circulaires non jointives.

Les agrafes 1A à 1C sont obtenues à partir de la déformation circulaire d'un fil métallique, d'une manière qui sera décrite plus loin. Une telle déformation permet d'utiliser comme matériau constitutif une grande diversité de métaux ou alliages métalliques, notamment des alliages métalliques à très haute limite élastique obtenus par écrouissage, par traitement thermique ou par d'autres procédés métallurgiques.

Pour chaque application chirurgicale donnée, on choisira une large gamme de paramètres de l'agrafe, et notamment :

- le diamètre extérieur D_e , la forme et l'aire en section transversale du fil constitutif (cercle de diamètre d comme représenté, ou bien carré, rectangle, ovoïde, etc...);
- le pas d'enroulement p ($p = d$ dans des exemples des Figures 1 à 4, $p > d$ pour les Figures 5 et 6);
- le nombre de spires N_s , qui est 1,25 dans le cas des Figures 1 et 2, 2,25 dans le cas des Figures 3 et 4, et 3,25 pour les Figures 5 et 6;
- l'effort radial maximal admissible avant déformation plastique de l'agrafe;
- la raideur de l'agrafe, qui est la relation entre les efforts exercés sur celle-ci et ses déformations élastiques;
- la tenue à la relaxation et à la fatigue de l'agrafe;
- la compatibilité avec les tissus humains en cas d'implantation à long terme.

A titre d'exemple, on a réalisé des agrafes telles que celle représentée sur les Figures 1 et 2, avec un diamètre extérieur $D_e = 2,4$ mm, à partir d'un fil à section circulaire de diamètre $d = 0,19$ mm, en alliage
5 métallique implantable ayant une résistance à la traction supérieure à 2500 N/mm^2 , une limite élastique d'environ 2200 N/mm^2 , et un module d'élasticité longitudinal supérieur à $221\,000 \text{ N/mm}^2$. Ces agrafes ont un effort maximal avant déformation plastique supérieur à $0,9 \text{ N}$,
10 l'effort étant exercé suivant un diamètre de l'agrafe, dans son plan.

Les Figures 7 et 8 représentent schématiquement les parties pertinentes d'une agrafeuse 2 adaptée pour réaliser simultanément huit agrafes telles que
15 représentées ci-dessus, pour fixer à une extrémité sectionnée d'artère aorte une extrémité 3 d'une prothèse textile 4, suivant une technique chirurgicale "à ciel ouvert", c'est-à-dire après ouverture du thorax.

L'agrafeuse 2 comprend un corps tubulaire 5 rigide, de forme allongée, à nez arrondi 6. Le long de huit génératrices régulièrement réparties angulairement, sont fixés des dispositifs d'agrafage 7 dont l'un est représenté plus en détail aux Figures 9 à 15.

Sur la partie arrière du corps 5 coulisse une
25 bague d'éjection 8 agissant simultanément sur huit poussoirs 9 appartenant respectivement aux dispositifs 7; cette bague est actionnée par une gâchette 10 articulée au moyen d'un pivot 11 sur une poignée fixe 12 solidaire du corps 5.

30 Chaque dispositif 7 est constitué d'un tube-guide 13 qui se prolonge vers l'avant par un conformateur 14, et d'un poussoir 9. Le tube-guide a un diamètre intérieur égal au diamètre extérieur du fil constituant

les agrafes, et sa génératrice radialement extérieure (par rapport à l'axe général X-X du corps 5) présente une fente longitudinale 15 à partir de l'extrémité arrière du tube-guide.

5 Le poussoir 9 est une pièce moulée qui comporte une partie principale cylindrique 16 de même section que ledit fil métallique, et un appendice 17 en saillie radiale sur la partie 16, qui traverse sans jeu notable la fente 15. Sur la Figure 12, on a représenté
10 le poussoir une fois séparément, et une fois dans le tube 13.

 Le conformateur 14 (Figures 13 à 15) prolonge le tube 13 à l'exception de la partie latérale de celui-ci située sur un côté de sa lumière 113. Le conformateur
15 forme un berceau en L qui comporte intérieurement une gouttière circulaire 18, laquelle s'étend sur un angle au centre α (Figure 14) supérieur à 90° , et de l'ordre de 120° dans l'exemple représenté.

 Comme on le voit sur la Figure 13, la section
20 de la gouttière 18 est identique à celle de la lumière 113, et son plan général P est légèrement incliné, d'un angle β de l'ordre de quelques degrés, par rapport au plan radial Q du corps 5 qui correspond au dispositif 7 en question. L'inclinaison β est orientée vers le côté
25 évidé du conformateur, qui est le côté gauche sur la Figure 13 et le bas sur la Figure 15.

 La bague d'éjection 8 comporte une couronne extérieure 19, un moyeu central 20 et huit rayons 21 qui les relie. Chaque rayon est guidé dans une rainure
30 longitudinale 22 du corps 5, ménagée à partir de l'extrémité arrière de celui-ci. Un chapeau d'extrémité arrière 23 est fixé sur cette extrémité arrière pour retenir la bague 8. Les rainures 22 alternent avec les

dispositifs 7.

Lorsque la bague 8 est en place, sa couronne 19 coulisse sur le corps 5 et donc sur les tubes-guides 13, qui affleurent à la surface de ce corps, et elle se trouve en regard des huit appendices en saillie 17 des
5 poussoirs 9.

L'avancement de la bague 8 peut être réalisé à la main. En variante, comme représenté à la Figure 11, on peut prévoir un mécanisme à rochet : une lame élastique 24 solidaire de l'extrémité supérieure de la
10 gâchette 10, à l'intérieur du corps 5, est en prise avec des dents de scie 25, ces dernières étant portées par une tige axiale 26 solidaire du moyeu 20 de la bague 8. A chaque actionnement de la gâchette, la lame 24 provoque
15 l'avance d'au moins un cran de la tige 26, et un ressort de rappel (non représenté) ramène ensuite la gâchette en position de repos.

Au départ (Figure 16), chaque dispositif 7 contient au moins une ébauche d'agrafe 27 constituée d'un tronçon de fil métallique dont l'extrémité arrière se
20 trouve dans la lumière 113, et qui a été déformée plastiquement pour suivre toute la gouttière 18. Son extrémité avant 28 est conformée en harpon et dépasse légèrement, radialement et légèrement vers l'arrière, de l'extrémité libre de la gouttière. Le reste de la lumière
25 113, jusqu'au poussoir 9, est empli d'un unique tronçon de fil 29 constituant un élément de transmission de poussée.

Comme représenté sur la Figure 7 et schématisé sur la Figure 16, la prothèse 4 est enfilée sur la
30 partie avant du corps 5, et son extrémité avant est traversée par les huit harpons 28. Il peut être prévu autour de la prothèse une gaine de protection que l'on dévêtit par l'arrière juste avant l'agrafage, ou bien,

en variante, une jupe ou des lamelles flexible(s) en saillie vers l'arrière sur une partie axialement mobile du nez 6, d'une manière analogue à ce qui est représenté sur la Figure 23 du WO-A-92/17 117 au nom de la Demanderesse.

Pour réaliser l'agrafage, le nez 6 est introduit dans le bout d'artère 30, en le dilatant. Celui-ci, après éventuellement déplacement de la gaine, de la jupe ou des lamelles de protection, vient se piquer sur les huit harpons 28 (Figure 16), puis le chirurgien fait avancer la bague 8. Cette bague pousse en même temps, par sa couronne extérieure 19, tous les poussoirs 9, par l'intermédiaire de leurs appendices 17, et la poussée se transmet via les éléments 29 aux huit ébauches d'agrafe 27.

Compte-tenu de la forme des gouttières 18 et de la direction des harpons 28, ceci provoque la formation de plus d'une spire circulaire par chaque dispositif 7, par exemple de 1,25 spire comme représenté sur les Figures 1 et 2, le fil métallique traversant vers l'extérieur puis vers l'intérieur l'ensemble prothèse 4-artère 30. Le résultat final est schématisé sur la Figure 18.

Il est à noter que grâce à l'inclinaison β des gouttières 18 (Figure 13), le fil métallique peut continuer à s'enrouler après avoir effectué un tour complet. En particulier, si $\underline{p} = \underline{d}$, on obtient des agrafes à spire(s) jointive(s).

En variante, si, dans chaque dispositif 7, l'ébauche d'agrafe 27 est suivie, dans la lumière 113 du tube-guide, d'un autre tronçon de fil métallique 127 du même métal, on peut, après le premier agrafage, faire tourner l'agrafeuse de $22,5^\circ$ environ autour de l'axe X-X,

et, en continuant à faire avancer la bague 8, former une autre couronne d'agrafes au même emplacement axial. Bien entendu, la seconde série d'agrafes peut également être décalée axialement par rapport à la première.

5 Il est à noter que les tronçons de fil 127 n'ont pas besoin d'être conformés en harpon à leur extrémité, puisque les harpons 28 ne servent qu'à retenir l'extrémité avant 3 de la prothèse.

10 Les Figures 20 à 23 représentent schématiquement l'application de l'invention à un agrafage réalisé par voie endoluminale, à partir d'un orifice ménagé dans l'artère fémorale. Les Figures 20 et 21 sont des vues en perspective, et les Figures 22 et 23 des vues en coupe longitudinale. Les Figures 20 et 22 représentent
15 l'agrafeuse au repos, tandis que les Figures 21 et 23 la représentent en cours d'agrafage.

L'agrafeuse 2A comporte de nouveau un corps-support 5 analogue à celui des Figures 7 et 8, mais limité cette fois à sa partie arrière. Les tubes-guides
20 13 des dispositifs 7 sont cette fois souples, et seule leur partie d'extrémité arrière est fixée le long du corps 5 et affleure à la surface de celui-ci. Hormis la souplesse des tubes-guides, les dispositifs 7 ont la même structure que précédemment, et on retrouve les appendices
25 17 des poussoirs attaqués par la couronne extérieure 19 de la bague coulissante 8. Cette dernière est, dans cet exemple, avancée à la main.

Dans ce mode de réalisation, le corps 5 comporte un passage axial dans lequel s'étend un cathéter
30 31, qui est solidaire du corps et qui se termine légèrement en arrière des conformateurs 14. Dans ce cathéter 31, qui traverse librement une ouverture centrale de la bague 8, coulisse un fil métallique creux 32 muni à son

extrémité proximale d'un bouton d'actionnement 33, situé en arrière du corps 5. Un treillis métallique 34 en acier à ressort est fixé par son extrémité arrière à l'extrémité avant du cathéter, et par son extrémité avant à l'extrémité avant du fil 32. Les conformateurs 14 sont fixés sur le pourtour de ce treillis, à peu près à mi-longueur de celui-ci.

De plus, un fil central 35 traverse la lumière du fil 32 et porte à son extrémité avant un capuchon 36.

Au départ, le treillis 34 est en extension axiale maximale et, par suite, présente un diamètre minimal. Comme précédemment, la prothèse 4 est enfilée sur la partie avant de l'agrafeuse, et son extrémité avant est traversée par les harpons 28. Le capuchon 36 recouvre les conformateurs 14 (Figures 20 et 22).

On supposera qu'il s'agit de ponter un anévrisme 37 de l'aorte 30. L'extrémité avant de l'agrafeuse est amenée en regard de celle 38 de l'anévrisme, puis on pousse le fil central 35 vers l'avant pour dévêtir le capuchon 36 (Figures 21 et 23). Ensuite, en tirant sur le bouton 33, le treillis 34 est raccourci et donc fortement dilaté (Figures 21 et 23). Ceci plaque l'extrémité avant de la prothèse contre la paroi intérieure de l'aorte, dans laquelle se piquent les harpons 28. On pousse ensuite vers l'avant la bague 8, et, comme précédemment un nombre d'agrafes circulaires égal au nombre de dispositifs 7 relie l'extrémité avant de la prothèse et celle de l'anévrisme.

Ensuite, on repousse le bouton 33, ce qui rétracte le treillis 34, on amène les conformateurs 14 en regard de l'extrémité arrière 39 de l'anévrisme, et on forme une seconde couronne d'agrafes.

Bien entendu, dans cette application, il faut utiliser une prothèse 4 étanche aux liquides, et prévoir dans chaque tube-guide 13 au moins deux agrafes successives, comme décrit plus haut en regard de la Figure 19.

5 Le dispositif d'expansion 31 à 34 est analogue à l'outil décrit dans la demande de brevet français n° 95 07 730 au nom de la Demanderesse. En variante, ce dispositif peut être remplacé par un cathéter à ballonnet gonflable, les conformateurs 14
10 étant alors fixés sur la circonférence du ballonnet.

REVENDICATIONS

1 - Agrafe chirurgicale (1A; 1B; 1C) constituée par plus d'une spire circulaire complète de fil métallique.

5 2 - Agrafe (1A) suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle s'étend sur une spire complète augmentée d'une fraction de spire.

 3 - Agrafe suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte une extrémité (28)
10 en forme de harpon.

 4 - Dispositif d'agrafage chirurgical (7) destiné à réaliser des agrafes suivant la revendication 1, 2 ou 3, comprenant :

 - un tube-guide (13) prolongé vers l'avant
15 par un conformateur d'agrafe incurvé (14) présentant une gouttière de guidage (18);

 - au moins un tronçon de fil métallique (27; 27,31) guidé dans le tube-guide; et

 - un organe (9) de poussée du tronçon de fil
20 métallique vers l'extrémité distale du tube-guide.

 5 - Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la gouttière (18) du conformateur (14) présente une inclinaison latérale (β) et un dégagement latéral permettant à l'extrémité distale du tronçon
25 de fil métallique (27; 27, 31), après avoir effectué un tour complet, de se placer à côté de la partie du tronçon de fil métallique qui aborde le conformateur.

 6 - Dispositif suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'organe de poussée (9) comporte
30 un cylindre (16) guidé dans le tube-guide (5) et un appendice d'actionnement (17) en saillie sur ce cylindre et traversant une fente longitudinale (15) du tube-guide.

 7 - Agrafeuse chirurgicale (2; 2A), comprenant plusieurs dispositifs d'agrafage (7) suivant l'une

quelconque des revendications 4 à 6, répartis angulairement, et un organe d'éjection (8) qui coopère simultanément avec tous les organes de poussée (9) de ces dispositifs.

5 8 - Agrafeuse (2) suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les dispositifs d'agrafage (7) s'étendent, sur toute leur longueur, le long d'un corps central rigide de support (5).

10 9 - Agrafeuse (2A) suivant la revendication 7, caractérisée en ce que la partie proximale des dispositifs d'agrafage (7) est solidaire d'un corps central rigide de support (5), ces dispositifs se prolongeant vers l'avant par une partie souple dont l'extrémité distale est solidaire d'un élément (34)
15 radialement expansible.

10 - Agrafeuse suivant la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'une prothèse vasculaire (4) est enfilée sur la partie distale (10) des dispositifs d'agrafage (7), l'extrémité distale (3) de cette prothèse étant traversée par l'extrémité distale (28), en forme
20 de harpon, d'un tronçon de fil métallique (27) qui dépasse de chaque conformateur d'agrafe (14).

11 - Agrafeuse suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée en ce qu'elle
25 comprend en outre un organe (36) de protection temporaire des conformateurs (14), et des moyens (35) pour déplacer axialement cet organe.

12 - Agrafeuse suivant la revendication 11, caractérisée en ce que l'organe de protection temporaire
30 (36) est un capuchon ouvert vers l'arrière et dont le fond est fixé à un fil (35) qui traverse l'agrafeuse (2A) de part en part et peut être poussé vers l'avant par l'opérateur à partir de son extrémité proximale.

1/7

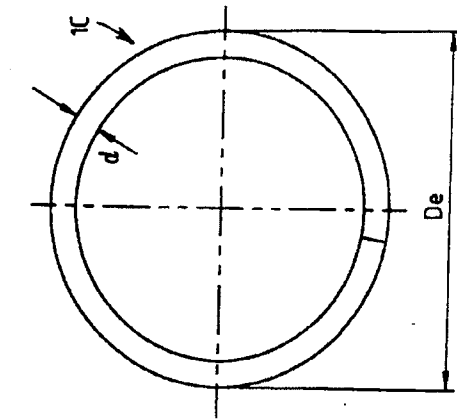


FIG. 1

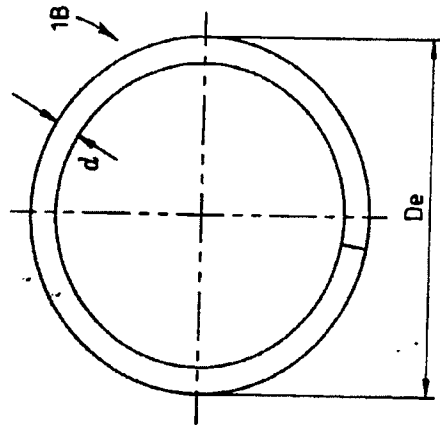


FIG. 3

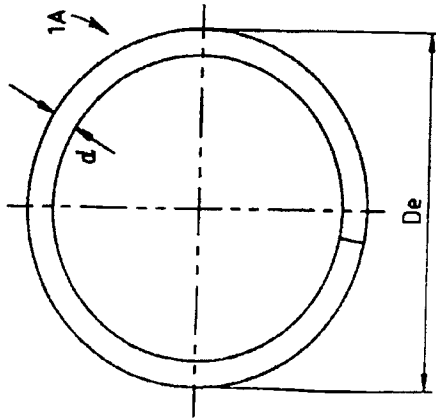


FIG. 5

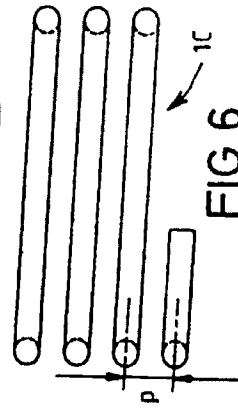


FIG. 6

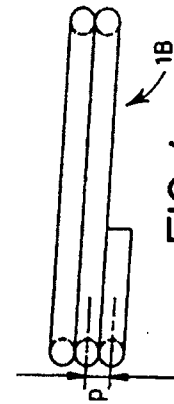


FIG. 4

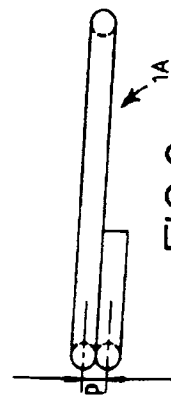
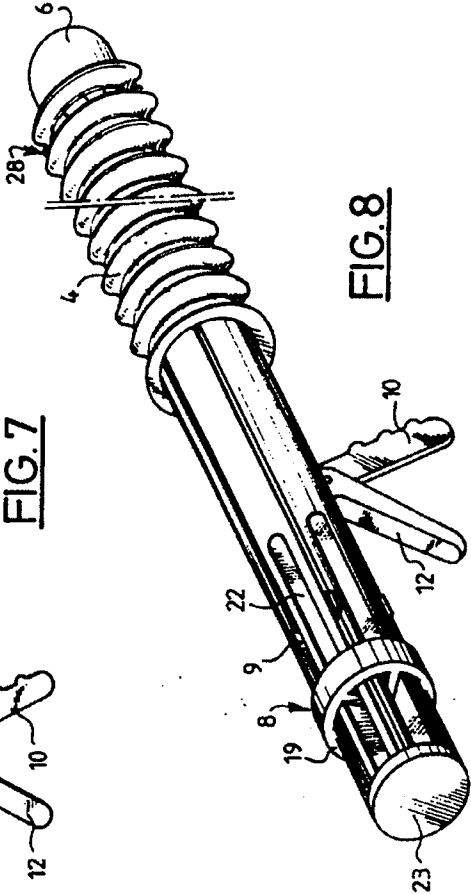
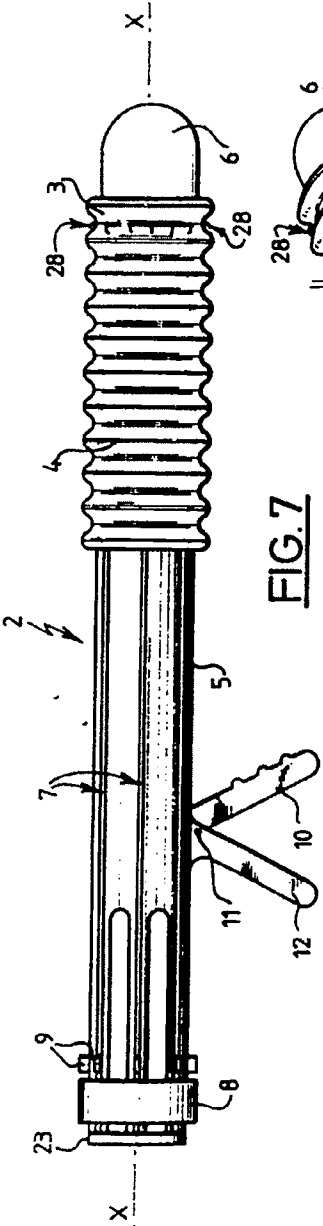
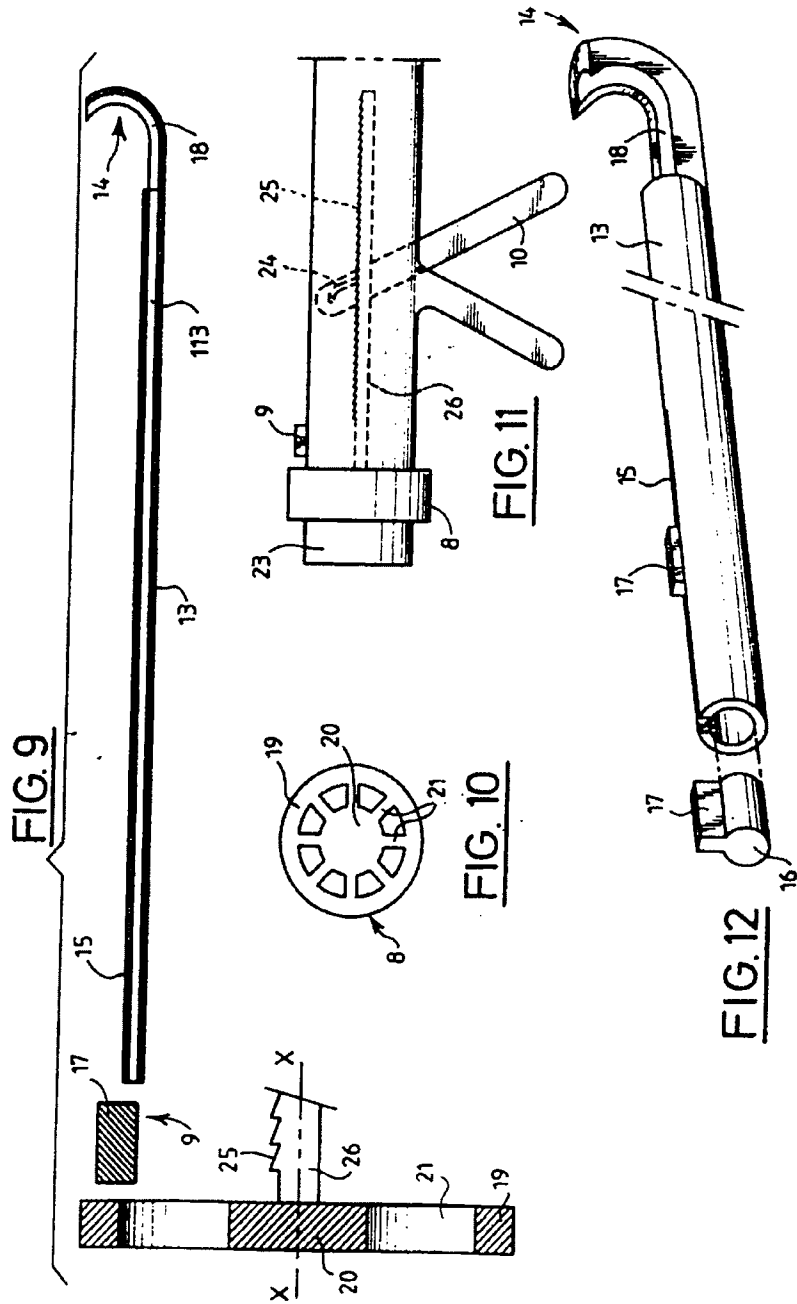
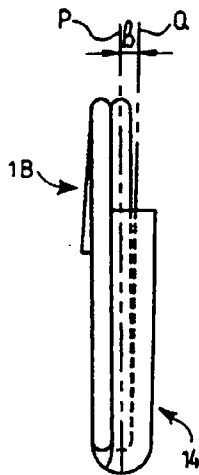
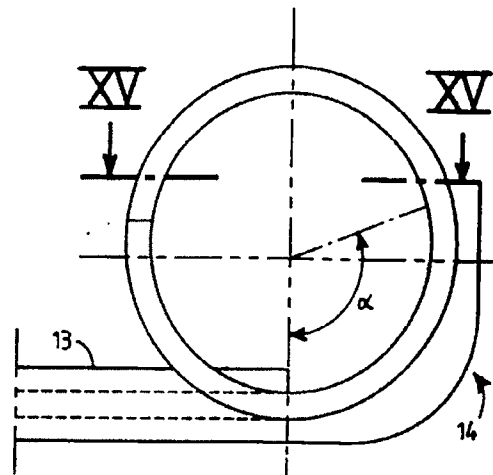
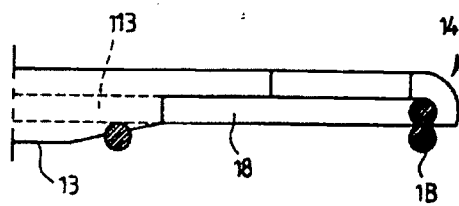


FIG. 2

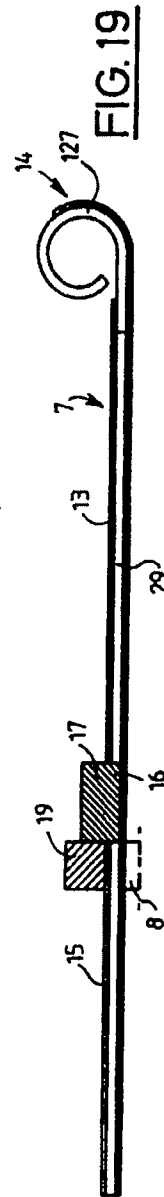
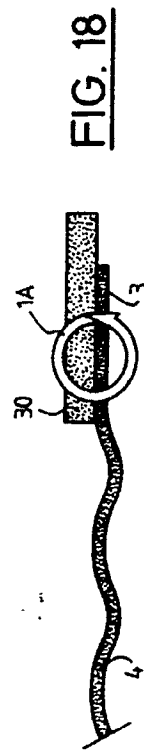
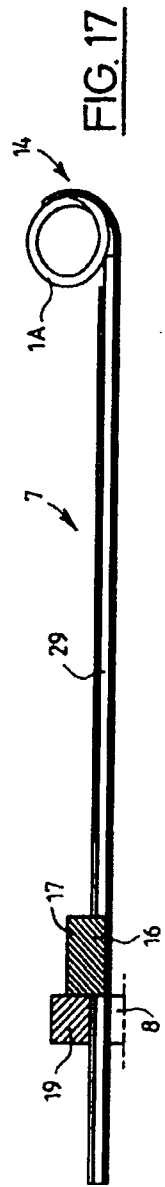
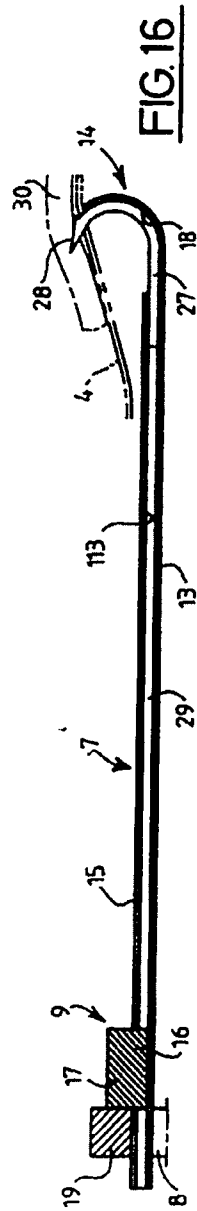


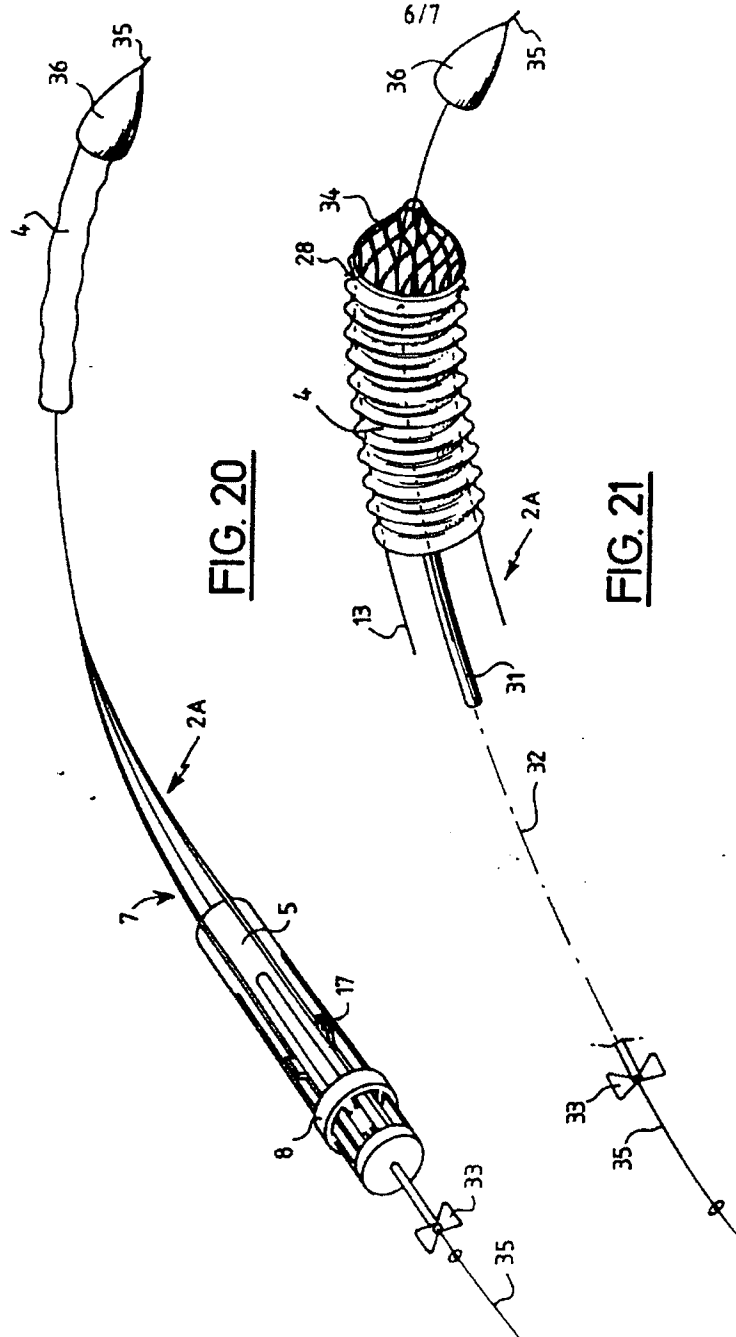


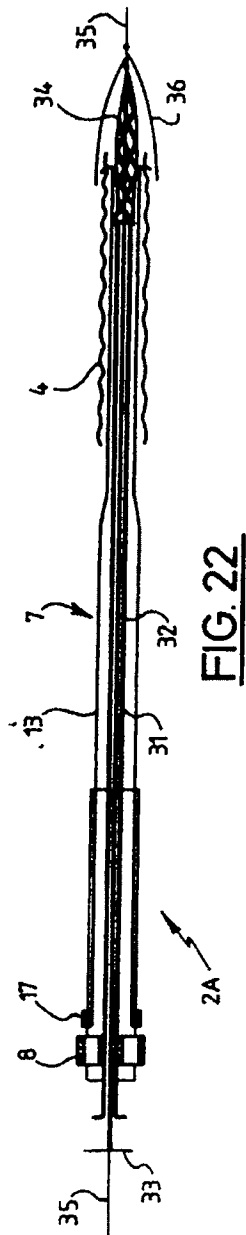
4/7

FIG. 13FIG. 14FIG. 15

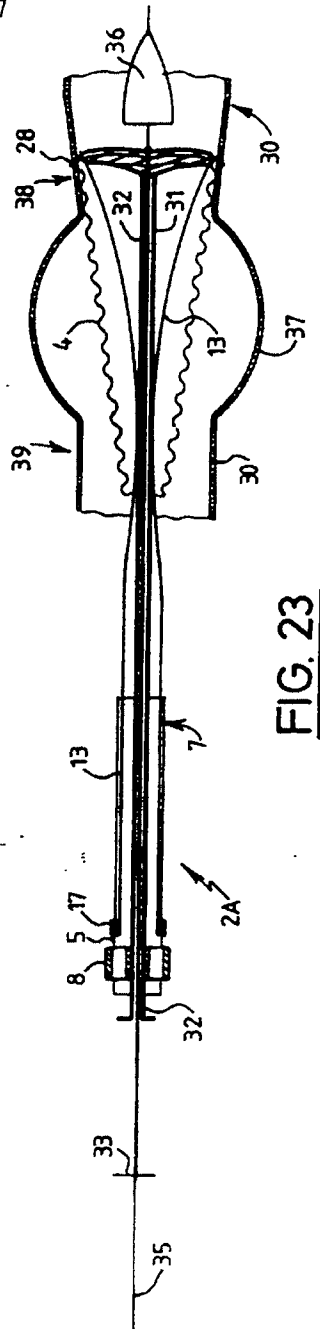
5/7







7/7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 025 236 (CORDIS) * page 3, ligne 81 - ligne 83; revendications 1,2,4; figures 4,19 *	1,2,4, 6-8
X	US-A-4 595 007 (MERICLE) * figures 1-3,5 *	1,2,4
X	FR-A-2 377 796 (MEDICAL TECHNICAL INSTITUTE) * revendication 1; figure 2 *	1,3
D,A	WO-A-92 17117 (PEROUSE) * abrégé *	9
A	US-A-4 562 596 (KORNBERG) * figures 2-8 *	8-12
A	WO-A-89 08433 (LAZARUS) * figures 1,6 *	8-12
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL-6)
		A61B A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 Novembre 1996		Barton, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		